

Steering wheel for motor vehicle - has hub with holder along which steering column can move

Publication number: DE3940391

Publication date: 1991-04-18

Inventor:

Applicant:

Classification:

- **International:** B62D1/10; B62D1/10; (IPC1-7): B62D1/10; B62D1/16

- **European:** B62D1/10B

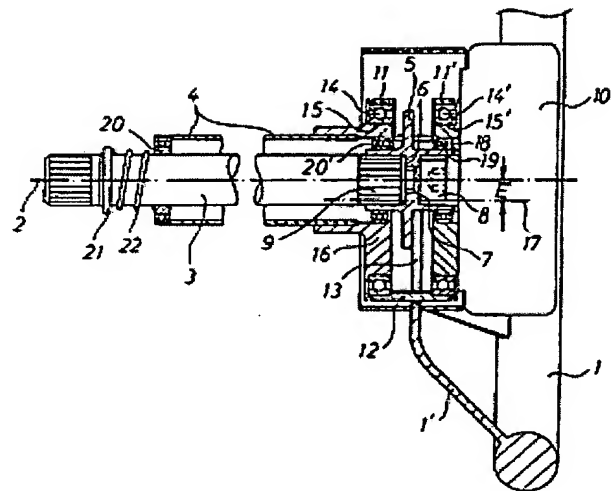
Application number: DE19893940391 19891206

Priority number(s): DE19893940391 19891206

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3940391

The steering assembly for a vehicle has a steering column, with turnable steering shaft, connected to hub or spoke of a steering wheel. This has a central part, held by a holder. This is moveable along the steering column passes through an axial passage in the steering wheel, and acts with a cylindrical jacket section of the central part. The holder is formed by two bushes (11,11'), connected via an axial web (12). One bush is turnably supported on the wall section (15) of the steering column (4), and the second bush around a common eccentric axis (17), which is parallel to the axis (2) of the steering shaft (3). The web passes through the passage (13,13') in the steering wheel (1).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 39 40 391.2-21
②② Anmeldetag: 6. 12. 89
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 4. 91

DE 3940391 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

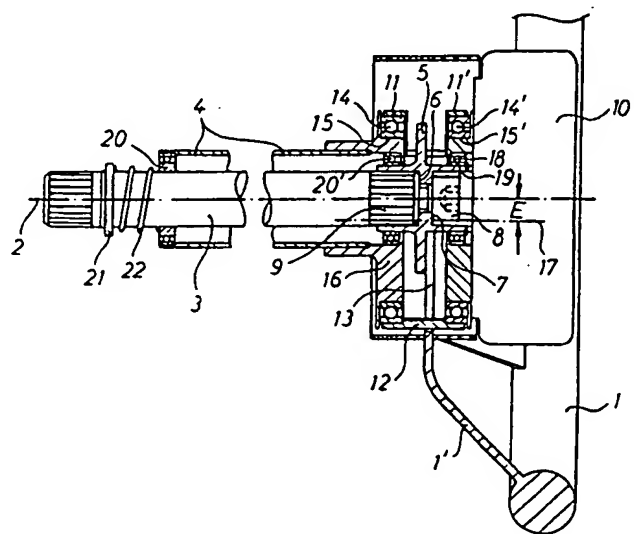
⑦② Erfinder:
König, Roland, 8025 Unterhaching, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 43 625 A1
DE 31 31 765 A1

⑤④ Lenkvorrichtung für Fahrzeuge

Lenkvorrichtung für Fahrzeuge, mit einer Lenksäule (4), die von einer drehbaren Lenkwelle (3) durchsetzt ist, die an einem Stirnbereich mit einer Nabe (5) oder Speiche eines Lenkrades (1) drehfest verbunden ist. In dem Lenkrad (1) ist ein Mittelteil (10) angeordnet und von einem Halteglied ortsfest gehalten, das durch zwei über einen axialen Steg (12) verbundene Buchsen (11, 11') gebildet ist. Eine (11) dieser Buchsen (11, 11') ist um einen zylindrischen Wandabschnitt (15) der Lenksäule (4) und die andere Buchse (11') um einen zylindrischen Wandabschnitt (15') des Mittelteiles (10) jeweils drehbar angeordnet, die mit ihren Achsen eine gemeinsame Exzenterachse (17) bilden, die zur Achse (2) der Lenkwelle (3) parallel versetzt ist. Der die Buchsen (11, 11') verbindende Steg (12) durchsetzt eine axiale Durchtrittsöffnung (13) im Lenkrad.



DE 3940391 C 1

Die Erfindung betrifft eine Lenkvorrichtung für Fahrzeuge, mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen. Mit der Lenkvorrichtung ist ein Fahrzeug in üblicher Weise durch Verdrehen eines Lenkrades zu lenken, wobei das im Lenkrad angeordnete Mittelteil ortsfest gehalten ist.

Eine derartige Lenkvorrichtung ist bereits aus der DE 31 31 765 A1 an einem Kraftfahrzeug bekannt, bei dem das an der Lenkwelle drehbar abgestützte Mittelteil über an der Lenksäule axial verlagerbare Gleitstücke festgehalten ist. Die in Winkelabständen an einem Umfangsbereich der Lenksäule angeordneten Gleitstücke durchsetzen eine axiale Durchtrittsöffnung im Lenkrad und greifen in Ausnehmungen eines ringförmigen Vorsprungs des Mittelteiles ein. Besonders nachteilig ist, daß sich die Gleitstücke im Verstellbereich der Speichen des Lenkrades befinden, so daß sich das Lenkrad nicht ohne weiteres verdrehen läßt. Um eine Drehbewegung des Lenkrades zu ermöglichen, sind die Gleitstücke mit Anlaufschrauben versehen, die im Zusammenwirken mit den Speichen eine kurzzeitige axiale Rückverlagerung der Gleitstücke aus dem Verstellbereich der Speichen bewirken, wenn die Speichen an den Gleitstücken vorbeiverlagert werden. Ein Verkatzen der Gleitstücke ist zumindest nach dem Auftreten von Verschleißerscheinungen an den Führungsflächen der Gleitstücke nicht auszuschließen, wodurch sich die Speichen nicht an den Gleitstücken vorbeibewegen lassen, so daß das Lenkrad blockiert ist. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß eine größere Anzahl von Gleitstücken erforderlich ist, um sicherzustellen, daß in jeder Winkellage des Lenkrades das Mittelteil ausreichend von den Gleitstücken festgehalten ist. Da eine Gruppe von Gleitstücken eine elektrische Signalübertragung auf die vom Mittelteil aufgenommenen Anzeigeelemente bewirken soll, weist diese Gruppe eine zu der Zahl der Signalleitungen zumindest doppelte Anzahl von Gleitstücken auf, von denen sich in beliebiger Lenkradstellung wenigstens ein Gleitstück einer Signalleitung in Kontaktberührung mit dem Mittelteil befinden muß. Die Gleitstücke sind paßgenau auszubilden, so daß die Lenkvorrichtung aufwendig und teuer zu fertigen ist. Beim Anschlagen der Lenkradspeichen an den Gleitstücken werden Geräusche und von der Lenkgeschwindigkeit abhängige Widerstandskräfte am Lenkrad bewirkt.

Die in der DE 34 43 625 A1 angegebene Lenkradordnung weist zum Festhalten einer in dem Lenkrad angeordneten Prallplatte einen endlosen Riemen auf. Der Riemen liegt einerseits an axial hintereinander angeordneten, coaxial zylindrischen Umfangsbereichen eines karosseriefesten Rohres und der Prallplatte und andererseits an einem zylindrischen Umfangsbereich einer an dem Lenkrad exzentrisch gelagerten Buchse an. Besonders nachteilig ist, daß beim Verdrehen des Lenkrades die im Durchmesser kleinere Buchse am Innenumfang des Riemens entlangrollt und dabei durch Änderung des Krümmungszustandes des Riemens den Riemen jeweils bereichsweise verbiegt. Zumindest nach oftmaligen Lenkbewegungen kann der im Fahrzeuginnenraum auch großen Temperaturänderungen ausgesetzte Riemen ermüden und reißen, wodurch das Fahrzeug nicht mehr lenkbar ist. Der Riemen greift paßgenau in radiale Nuten ein, die durch Umfangsbereiche des Rohres und der Prallplatte und in der Buchse gebildet sind. Beim Lenken des Fahrzeugs wird der Riemen bereichsweise radial aus diesen Nuten und anschließend

in die Nuten zurück verlagert. Beispielsweise beim gleichzeitigen Lenken und Bremsen des Fahrzeugs kann es aufgrund der auf den Riemen einwirkenden Trägheitskraft vorkommen, daß der Riemen beim Eindringen in eine Nut an einer seitlichen Begrenzungskante der Nut zur Auflage kommt und ein weiteres Lenken blockiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lenkvorrichtung für Fahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 zu schaffen, die einen einfachen Aufbau mit wenigen Teilen aufweist, die mit geringem Aufwand kostengünstig zu fertigen sind. Darüber hinaus soll die Lenkvorrichtung nur ein geringes Reibmoment aufweisen und platzsparend anzuordnen sein.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders vorteilhaft ist, daß das Mittelteil lediglich durch zwei einfache Buchsen ortsfest gehalten ist, die über einen axialen Steg verbunden und auf exzentrisch zur Achse der Lenkwelle ausgebildete zylindrische Wandabschnitte an der Lenkwelle und am Mittelteil verdrehbar abgestützt sind. Durch die beiden verbundenen Buchsen wird in einfacher Weise sichergestellt, daß die Achse des zylindrischen Wandabschnittes der Lenksäule mit der Achse des zylindrischen Wandabschnittes des Mittelteiles fluchtet. Dabei ist es unwesentlich, ob der Durchmesser des zylindrischen Wandabschnittes der Lenksäule mit dem Durchmesser des zylindrischen Wandabschnittes des Mittelteiles übereinstimmt oder davon abweicht. Ebenso kann der zylindrische Wandabschnitt der Lenksäule und/oder der zylindrische Wandabschnitt des Mittelteiles durch eine Außenwand oder eine Innenwand gebildet sein. Die Buchsen und der die Buchsen verbindende Steg sind besonders einfach zu fertigen, wenn der Durchmesser des zylindrischen Wandabschnittes der Lenksäule mit dem Durchmesser des zylindrischen Wandabschnittes des Mittelteiles übereinstimmt, da in diesem Fall die beiden Buchsen aus einer einzigen Verbindungsbuchse gefertigt werden können, die durch einfache radiale Einschnitte im mittleren Umfangsbereich die beiden Buchsen und den Steg bildet. Das an der Lenkwelle um die Lenkwellenachse drehbar abgestützte Mittelteil ist in einfacher Weise dadurch ortsfest gehalten, daß die Achse des zylindrischen Wandabschnittes der Lenksäule und die Achse des zylindrischen Wandabschnittes des Mittelteiles durch eine gemeinsame Exzenterachse gebildet sind, die zur Achse der Lenkwelle parallel versetzt ist. Die beiden über einen Steg verbundenen Buchsen können von dem mit dem Steg zusammenwirkenden Lenkrad leichtgängig um die Exzenterachse verdreht werden. Bei einer vollständigen Umdrehung des Lenkrades führt der die beiden Buchsen verbindende Steg eine radiale Bewegung aus, die dem doppelten Abstand zwischen der Exzenterachse und der Achse der Lenkwelle entspricht. Um eine radiale Verlagerung des Steges zu ermöglichen, ist die Durchtrittsöffnung im Lenkrad in einfacher Weise mit einer entsprechenden radialen Erstreckung ausgebildet. Der Abstand zwischen der Achse der Lenkwelle und der Exzenterachse kann gering gehalten werden, da bereits bei einer kleinen Exzentrizität das Mittelteil gegenüber der Lenksäule gegen Verdrehung gesichert ist. Darüber hinaus können die Abmessungen der Buchsen und des Steges in axialer und radialer Richtung klein gehalten werden, ohne daß die Funktion der Lenkvorrichtung beeinträchtigt ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Lenkvorrichtung in einem Längsschnitt durch die Lenkwelle und

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Lenkrad aus der Sicht des Fahrzeuglenkers.

Die in Fig. 1 dargestellte Lenkvorrichtung ist an einem Kraftfahrzeug vorgesehen und ermöglicht ein Lenken des Fahrzeugs über ein Lenkrad 1, das zusammen mit einer Lenkwelle 3 um deren Achse 2 verdrehbar ist. Die Lenkwelle 3 ist am freien Ende in nicht dargestellter Weise mit einem Lenkgetriebe verbunden und durchsetzt eine rohrförmig feststehende Lenksäule 4, die schräg nach hinten oben zu dem Fahrer des Fahrzeugs gerichtet ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel ist das Lenkrad 1 über drei etwa vertikal nach innen verlaufende Speichen mit einem radial vorstehenden Bund einer buchsenförmigen Nabe 5 lösbar verbunden. Die Nabe 5 ist mit einer Innenverzahnung bis zum Anliegen an einem inneren radialen Bund 6 auf eine stirnseitige Außenverzahnung 9 der Lenkwelle 3 drehfest aufgesteckt und über eine stirnseitig in die Lenkwelle 3 eingeschraubte Gewindeschraube 8, die an einer Stützschar 7 der Nabe 5 von außen anliegt, mit der Lenkwelle 3 verbunden. In dem Lenkrad 1 ist ein Mittelteil 10 angeordnet und von einem Halteglied an der Lenksäule 4 festgehalten. Das Mittelteil 10 kann beispielsweise eine Prallplatte, ein Airbagaufnahmebehälter oder ein Instrumententräger sein. Das Halteglied ist durch zwei Buchsen 11, 11' gebildet, die bei dem Ausführungsbeispiel über drei zur Achse 2 symmetrisch angeordnete axiale Stege 12 verbunden sind, die Durchtrittsöffnungen 13 im Lenkrad 1 durchsetzen. Eine Buchse 11 des Halteglieds ist über ein als Radialkugellager ausgebildetes Wälzlager 14 auf einem äußeren zylindrischen Wandabschnitt 15 der Lenksäule 4 drehbar angeordnet. Bei dem Ausführungsbeispiel ist der Wandabschnitt 15 an einer Exzenter Scheibe ausgebildet, die mit der Lenksäule 4 verbunden ist. Die andere Buchse 11' des Halteglieds ist über ein als Radialkugellager ausgebildetes Wälzlager 14' auf einem äußeren zylindrischen Wandabschnitt 15' des Mittelteils 10 drehbar angeordnet. Die Achsen des zylindrischen Wandabschnittes 15 der Lenksäule 4 und des zylindrischen Wandabschnittes 15' des Mittelteils 10 fluchten und bilden eine gemeinsame Exzenterachse 17, die um den Betrag E zur Achse 2 der Lenkwelle 3 parallel versetzt ist. Auf diese Weise kann sich das im Ausführungsbeispiel über ein weiteres Radialkugellager 18 an einem zur Achse 2 koaxial zylindrischen Außenumfang 19 der Nabe 5 um die Achse 2 drehbar abgestützte Mittelteil 10 nicht um die Achse 2 gegenüber der Lenksäule 4 verdrehen. Bei dem Ausführungsbeispiel ist die Lenkwelle 3 über zwei mit axialem Abstand angeordnete Radialkugellager 20, 20' an der Lenksäule 4 abgestützt, wobei die konstruktiven Einzelheiten der Fig. zu entnehmen sind. Zwischen einem radialen Bund 21 der Lenkwelle 3 und dem Innenring des Radialkugellagers 20 ist eine Druckfeder 22 angeordnet, die alle Wälzlager 14, 14', 18, 20, 20' axial belastet und dadurch eine eventuelle Lagerluft beseitigt oder vermindert. Bei dem Ausführungsbeispiel sind die Durchmesser des zylindrischen Wandabschnittes 15 der Lenksäule 4 und des zylindrischen Wandabschnittes 15' des Mittelteils 10 gleich ausgebildet. Ebenso könnten diese Durchmesser voneinander abweichen. Es ist auch nicht erforderlich, daß die zylindrischen Wandabschnitte 15, 15' jeweils eine Außenfläche bilden. Ebenso kann einer der beiden zylindrischen

Wandabschnitte 15, 15' oder beide zylindrischen Wandabschnitte 15, 15' eine Innenfläche bilden, an der sich eine zugeordnete Außenfläche der betreffenden Buchse 11, 11' des Halteglieds direkt oder über ein Zwischenelement, beispielsweise ein Wälzlager, abstützt. Bei dem Ausführungsbeispiel sind die beiden Buchsen 11, 11' rohrförmig mit gleichem Innen- und Außendurchmesser gebildet, so daß sie zusammen mit den die Buchsen 11, 11' verbindenden Stegen 12 besonders einfach aus einer einzigen Verbindungsbuchse zu fertigen sind, die durch radiale Einschnitte im mittleren Umfangsbereich die axialen Stege 12 bildet.

Anstelle von mehreren Stegen 12 kann auch nur ein die Buchsen 11, 11' verbindender Steg vorgesehen sein. Trotz festgehaltenem Mittelteil 10 kann das Lenkrad 1 um die Achse 2 verdreht werden, da die Stege 12 durch die drehbare Lagerung der Buchsen 11, 11' eine derartige Drehbewegung nicht behindern, wenn sich die Stege 12 wie vorgesehen bei einer vollen Umdrehung des Lenkrades 2 um die doppelte Exzenterizität E in der jeweiligen Durchtrittsöffnung im Lenkrad 1 radial verlagern können.

Wie man aus Fig. 2 erkennt, sind die drei die axial hintereinanderliegenden Buchsen 11, 11' verbindenden Stege 12, 12', 12'' bei dem Ausführungsbeispiel so angeordnet, daß die beiden Stege 12', 12'' eine durch den größeren Zwischenraum zwischen den Speichen 1'', 1''' gebildete Durchtrittsöffnung 13' axial durchdringen während die Strebe 1' eine durch einen radialen Schlitz in der Speiche 1' gebildete Durchtrittsöffnung 13 axial durchsetzt. Die Durchtrittsöffnungen 13, 13' sind in radialer Richtung so bemessen, daß die Stege 12, 12', 12'' beim Drehen des Lenkrades 1 ungehindert radial verlagert werden können. Die durch einen Schlitz gebildete Durchtrittsöffnung 13 weist bei dem Ausführungsbeispiel eine der Länge des Steges 12 in Umfangsrichtung entsprechende Breite auf. Ein eventuell vorhandenes Spiel zwischen dem Steg 12 und den Seitenwänden der Durchtrittsöffnung 13 hat keinen Einfluß auf das Mittelteil 10, das auch bei einem größeren derartigen Spiel lagegenau festgehalten ist. Ein eventuelles Spiel zwischen den Stegen 12, 12', 12'' und dem Lenkrad 1 bestimmt lediglich den Verdrehwinkel, nach dem einer der Stege oder mehrere Stege in Mitnahmeverbindung mit dem Lenkrad 1 gelangen, so daß anschließend das durch die Buchsen 11, 11' und die Stege 1', 1'', 1''' gebildete Halteglied um die Exzenterachse mit dem um die Achse 2 drehenden Lenkrad 1 mitverschwenkt wird.

Patentansprüche

1. Lenkvorrichtung für Fahrzeuge, mit einer Lenksäule, die von einer drehbaren Lenkwelle durchsetzt ist, die an einem Stirnbereich mit einer Nabe oder Speiche eines Lenkrades drehfest verbunden ist, in dem ein Mittelteil angeordnet und von einem Halteglied ortsfest gehalten ist, das an einem zylindrischen Wandabschnitt der Lenksäule verlagerbar angeordnet ist und eine axiale Durchtrittsöffnung im Lenkrad durchsetzend mit einem zylindrischen Wandabschnitt des Mittelteils zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteglied durch zwei über einen axialen Steg (12, 12', 12'') verbundene Buchsen (11, 11') gebildet ist, von denen eine Buchse (11) an dem Wandabschnitt (15) der Lenksäule (4) und die andere Buchse (11') an dem Wandabschnitt (15') des Mittelteils (10) um eine gemeinsame, zur Achse (2) der Lenkwelle (3) parallel ver-

setzte Exzenterachse (17) drehbar abgestützt sind und der Steg (12, 12', 12'') die Durchtrittsöffnung (13, 13') im Lenkrad (1) durchsetzt.

2. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Wandabschnitt der Lenksäule (4) und der zylindrische Wandabschnitt (15') des Mittelteiles (10) im Durchmesser gleich ausgebildet sind. 5

3. Lenkvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Wandabschnitt (15) der Lenksäule (4) und/oder der zylindrische Wandabschnitt (15') des Mittelteiles (10) eine Außenfläche bilden, an dem eine Innenfläche der Buchse (11, 11') abgestützt ist. 10

4. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (11, 11') über ein Wälzlager (14, 14') an dem zylindrischen Wandabschnitt (15, 15') abgestützt ist. 15

5. Lenkvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lagerteil des Wälzlagers (20) von einer Feder (22) axial belastet ist, die eine Lagerluft des Wälzlagers (14, 14', 18, 20, 20') beseitigt oder vermindert. 20

6. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnung (13) durch einen radialen Schlitz gebildet ist, der sich von der Nabe (5) in eine Speiche (1') des Lenkrades (1) erstreckt und eine radiale Länge aufweist, die wenigstens dem doppelten Abstand (E) zwischen der Achse (2) der Lenkwelle (3) und der Exzenterachse (17) entspricht. 25 30

7. Lenkvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (Durchtrittsöffnung 13) eine etwa der Länge des Steges (12) in Umfangsrichtung entsprechende Breite aufweist. 35

8. Lenkvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Buchsen (11, 11') und der die beiden Buchsen verbindende Steg (12, 12', 12'') aus einer einzigen Verbindungsbuchse gefertigt sind, die durch radiale Einschnitte im mittleren Umfangsbereich den Steg (12, 12', 12'') bildet. 40

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig. 1

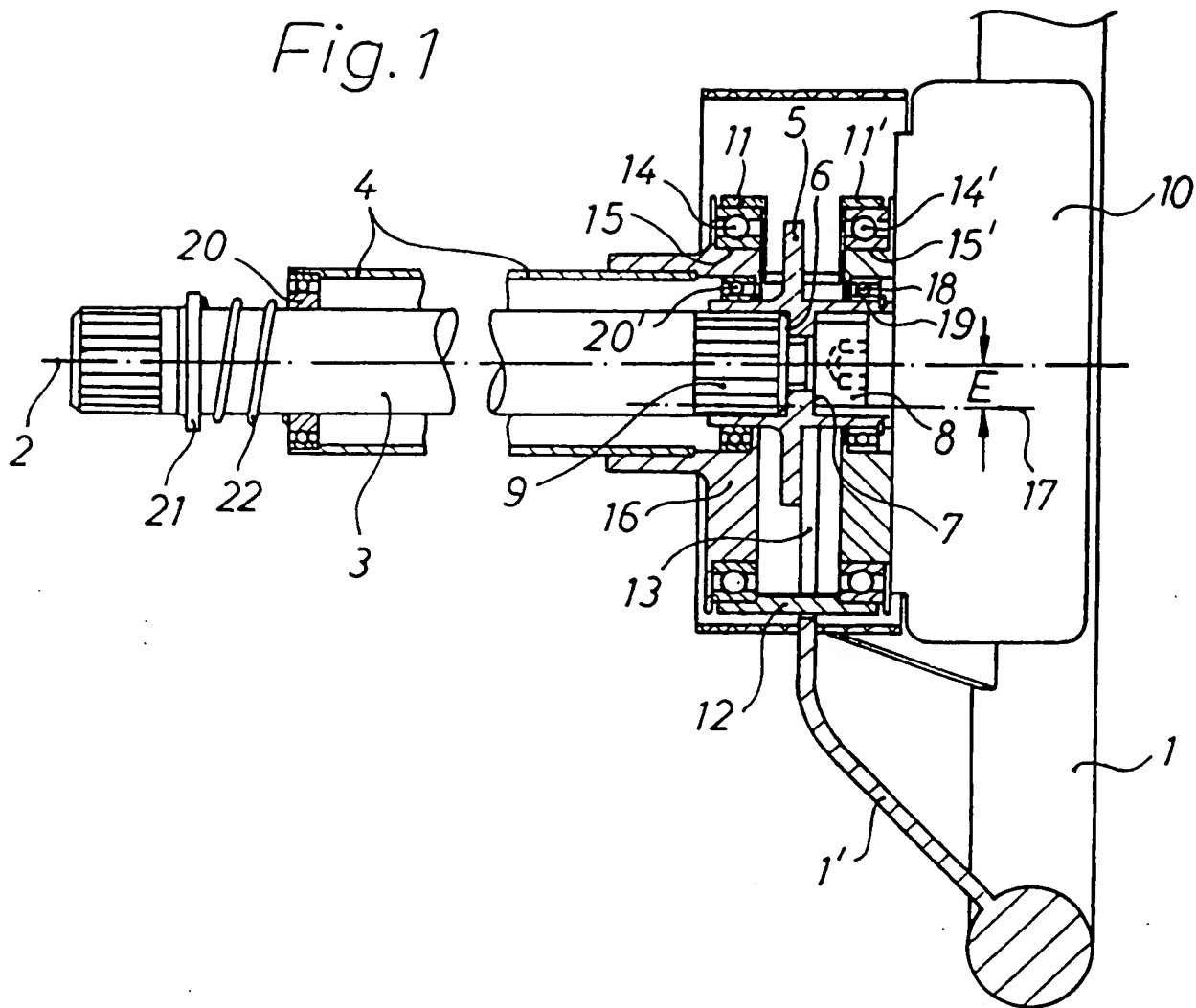


Fig.2

